ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΦΥΤΩΝ ΚΑΠΝΟΥ

float system



γιώργος αιμ. παγουρόπουλος M.Sc. γεωπόνος α.π.θ

ΑΝΤΙ ΠΡΟΛΟΓΟΥ

Το παρόν βιβλίο το αφιερώνω,

σε όλους εκείνους τους ανθρώπους που με βοήθησαν να σκέφτομαι,

να σκέφτομαι ανθρώπινα,

όπως οι αγρότες σε κάθε μεριά της γης…

Ευφυείς, ευρηματικοί, εργατικοί, νοικοκύρηδες,

γεννιούνται και πεθαίνουν αγκαλιά με το χώμα που τόσο αγαπούν.

Ιδιαίτερα ευχαριστώ τους Έλληνες αγρότες που με ταξίδεψαν στο όνειρο!

Το παρόν αποτελεί απόσταγμα προσωπικής δουλειάς πολλών ετών στην διεθνή αγορά, με την μέθοδο του float system και τη βοήθεια του καλού μου φίλου Ray Meeks που με έμαθε να εργάζομαι σκληρά και μεθοδικά.

Ευχαριστώ τους ανθρώπους της «ΓΛΕΟΥΔΗΣ ΝΙΚΟΣ – ΚΑΒΕΞ Α.Ε.» και της «Σ.Ε.Κ.Ε. Α.Ε.» για την εμπιστοσύνη που μου έδειξαν στηρίζοντας την έκδοσή του, γεγονός που αποδεικνύει έμπρακτα την τεχνική υποστήριξη που παρέχουν στους αγρότες πελάτες τους.

Τέλος, ευχαριστώ την κ. Πηνελόπη Παχή, για την επεξεργασία και επιμέλεια όλων των κεφαλαίων του βιβλίου.

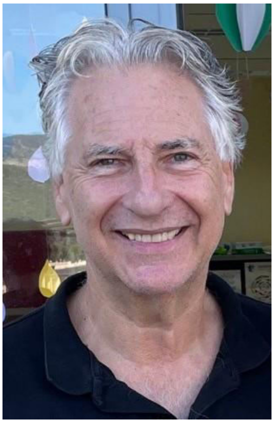
Τους ευχαριστώ όλους μέσα από την καρδιά μου.

Γιώργος Αιμιλίου Παγουρόπουλος

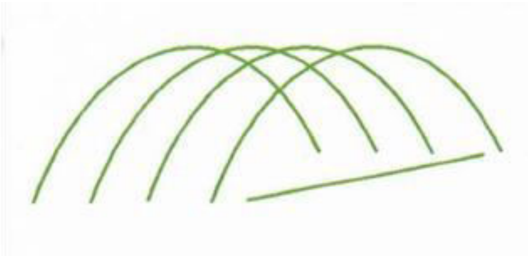
Αγρότης - Γεωπόνος M.Sc. Α.Π.Θ.

Αλεξανδρούπολη, Σεπτέμβρης στα 2025

pagouropoulosjiorgos.blogspot.com



ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΦΥΤΩΝ ΚΑΠΝΟΥ



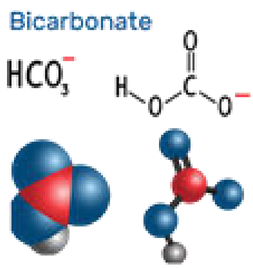
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



Έχει παρατηρηθεί ότι ο όγκος της ρίζας στον δίσκο με βάθος 3,7 εκατοστά, αυξάνει κατά 40%, συγκρινόμενος με αυτόν βάθους 6,4 εκατοστών.

Το TDS επίσης συχνά αναφέρεται ως μέρος στο εκατομμύριο (ppm) και είναι το ίδιο αριθμητικά με τη μονάδα mg/L.
Η πιο διαδεδομένη μέτρηση, ωστόσο, είναι αυτή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (EC-electrical conductivity). Η **EC** είναι πιο χρήσιμη μέτρηση από το **TDS**, επειδή μπορεί να γίνει άμεσα και εύκολα. Τα διαλυμένα άλατα στο νερό άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα και επομένως η συγκέντρωση των αλάτων στο νερό συσχετίζεται άμεσα με την ηλεκτρική αγωγιμότητα (EC).





<u>Μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής αγωγιμότητας είναι:</u>

►το S/m (Siemens ανά μέτρο). Επειδή όμως ως μονάδα είναι μεγάλη, στην πράξη η αγωγιμότητα αναφέρεται σε υποπολλαπλάσια της μονάδας αυτής, όπως το dS/cm ή mS/cm ή μS/cm .
►Άλλη μια μονάδα μέτρησης είναι το mho/m. Επειδή και αυτό ως μονάδα είναι μεγάλη, η αγωγιμότητα θα αναφέρεται, στην περίπτωσή μας, σε υποπολλαπλάσια του, ήτοι: (mmho/cm) ή και το micrommho per centimeter (μmhos/cm).
1mmho/cm = 1 dS/m

1 deciSiemens / meter (dS/m) = 1 mmho/cm = 1 milliSiemens / cm (mS/cm) = 1000 microSiemens / cm (μS/cm)

Βόριο:

Η έλλειψη βορίου παραμορφώνει την καρδιά των καπνοφύτων, οδηγώντας σε νέκρωση και έχει παρατηρηθεί στα καπνά Μπέρλεϊ και Βιρτζίνια στο float system. Εάν η ανάλυση νερού δείχνει παντελή έλλειψη βορίου, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ένα λίπασμα που να περιέχει ίχνη του στοιχείου αυτού. Εάν δε διαθέτουμε τέτοιου είδους λίπασμα, τότε θα πρέπει να προσθέσουμε, όχι περισσότερο από 10 gr βόρακα ανά 1.000 λίτρα θρεπτικού διαλύματος, για να εξαλείψουμε την έλλειψη του στοιχείου αυτού.

Σίδηρος:

Ένα αποτέλεσμα υπερβολικών επιπέδων διττανθρακικών στο νερό είναι η τροφοπενία σιδήρου, η οποία χαρακτηρίζεται από κιτρίνισμα των επάνω φύλλων και παρουσιάζεται διότι τα υπερβολικά διττανθρακικά, δηλαδή η σκληρότητα του νερού (περίσσεια ασβεστίου και μαγνησίου) παρεμποδίζουν την απορρόφηση του σιδήρου. Τοξικότητα σιδήρου έχει επίσης παρατηρηθεί, όταν χρησιμοποιούμε νερό πολύ υψηλής περιεκτικότητας σε σίδηρο για να ξεπλύνουμε το υπόστρωμα από άλατα (overhead-water).

Τοξικότητες σιδήρου παρουσιάζονται και με τη χρήση επιφανειακών νερών, γι’ αυτό θα πρέπει να αποφεύγονται.

Δειγματοληψία νερού **(πηγή H_2O)**

❶ Αφήνουμε πρώτα να τρέξει το νερό ελεύθερα για 5-10min, πριν πάρουμε το δείγμα.
❷ Γεμίζουμε ένα γυάλινο, κατά προτίμηση, μπουκάλι, αφού το έχουμε ξεπλύνει 2-3 φορές με το νερό που πρόκειται να αναλύσουμε (χωρίς σαπούνι) .
❸ Γεμίζουμε το μπουκάλι μέχρι επάνω, χωρίς να αφήσουμε κενό αέρα.
❹ Στέλνουμε το μπουκάλι σε ένα εργαστήριο ανάλυσης το συντομότερο δυνατό.
❺ Τα αποτελέσματα της ανάλυσης (υψηλή αλκαλικότητα ή διαλυτά άλατα) θα μας υποδείξουν αν πρέπει να επέμβουμε και τι λίπασμα θα χρησιμοποιήσουμε (αναλόγως του pH) .

Επιθυμητά όρια ανάλυσης νερού για παραγωγή καπνοφύτων
με την υδροπονική μέθοδο (*πηγή: NCDA&CS 2013*)

Στοιχείο	όρια-mg/lt	θρεπτ. διάλυμα (ppm)	Στοιχείο	όρια-(mg/lt)	θρεπτ. διάλυμα (ppm)
ΝΙΤΡ. ΑΖΩΤΟ	0-3	100-150	ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ	0-2	
ΦΩΣΦΟΡΟΣ	0-5	35-50	ΜΟΛΥΒΔΕΝΙΟ	0-0,1	
ΚΑΛΙΟ	0-10	100-150	ΒΟΡΙΟ	0-2	1-2
ΑΣΒΕΣΤΙΟ	20-100	40-100	ΝΑΤΡΙΟ	0-70	<<70
ΜΑΓΝΗΣΙΟ	6-25	15-35	ΧΛΩΡΙΟ	0-70	<<70
ΘΕΙΟ	0-25	15-35	ΧΑΛΚΟΣ	0-2	
ΣΙΔΗΡΟΣ	0-2		ΜΑΓΓΑΝΙΟ	0-2	
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	0-5		ΦΘΟΡΙΟ	0-1	

Τα καπνόφυτα που βρίσκονται σε νερό δεξαμενής που περιέχει συνολικά ανθρακικά πάνω από 2 meq/lit είναι κίτρινα, σταματημένα και έχουν μικρές και καφετί ρίζες .



προβλήματα αλατότητας



Μια μονάδα (1 meq/Lt) οξέος εξουδετερώνει μια μονάδα (1 meq/Lt) αλκαλικότητας.

Για την εξουδετέρωση αλκαλικότητας ανθρακικού ασβεστίου $CaCO_3$ (ισοδύναμο), που εκφράζεται ως μέρη στο εκατομμύριο (ppm) με θειικό οξύ μπαταρίας H_2SO_4 (35%) κανονικότητας N= 9,19 χρησιμοποιούμε τον πιο κάτω τύπο:

$B = 1{,}67 \times CaCO_3$

όπου B = γραμμάρια **θειικού οξέος μπαταρίας** (H_2SO_4 35%) που πρέπει να προστεθούν σε 1.000 λίτρα νερού δεξαμενής

Παράδειγμα: Για εξουδετέρωση αλκαλικότητας 300ppm $CaCO_3$ (ισοδύναμο):
B=1,67 x 300 = 501 γρ. θειικό οξύ μπαταρίας H_2SO_4 (35%) ανά 1.000 λίτρα νερού
(βλέπε αναλυτικά στον πίνακα - B = 15,3 x ppm $CaCO_3$ / N , σε γρ./1.000 Lit.)

1 gallon = 3,78541 lit   1 fl oz = 29,5735 ml   1 ml H_2SO_4 = 1,84 gr (20^0 C)

Μείωση αλκαλικότητας με προσθήκη θειικού οξέος H_2SO_4				
αλκαλικότητα ppm $CaCO_3$	διττανθρακικά ppm HCO_3^-	συνολικά ανθρακικά meq/L TC	H_2SO_4 93% γρ/1.000 λίτρα	**H_2SO_4 μπαταρίας** γρ/1.000 λίτρα
120	146,4	2,4	54	**200,4**
140	170,8	2,8	63	**233,8**
160	195,2	3,2	72	**267,2**
180	219,6	3,6	81	**300,6**
200	244	4	90	**334**
220	268,4	4,4	99	**367,4**
240	292,8	4,8	108	**400,8**
260	317,2	5,2	117	**434,2**
280	341,6	5,6	126	**467,6**
300	366	6	135	**501**
320	390,4	6,4	144	**534,4**
340	414,8	6,8	153	**567,8**
360	439,2	7,2	162	**601,2**
380	463,6	7,6	171	**634,6**
400	488	8	180	**668**

με λίπασμα — με λίπασμα ή οξύ — με οξύ



Rolling dibbler

Μοντέλο PRAKTIKA τύπος III, ελληνικής κατασκευής με αρκετά προσιτή τιμή, σχεδόν στο ¼ της τιμής των ανταγωνιστικών του εξωτερικού.



ΛΙΠΑΝΣΗ

Το υπόστρωμα που χρησιμοποιούμε είναι ένα μίγμα που δεν περιέχει χώμα, δηλαδή δεν περιέχει μικροοργανισμούς που βρίσκονται στο έδαφος και είναι υπεύθυνοι για τη μετατροπή των στοιχείων των λιπασμάτων, ώστε να γίνουν αφομοιώσιμα από τα φυτά. Ως εκ τούτου, τα λιπάσματα που προορίζονται για το float system, είναι διαφορετικά από αυτά που χρησιμοποιούμε στο χωράφι, αλλά και από τα συνήθη υδατοδιαλυτά λιπάσματα. Ο τύπος του λιπάσματος που θα χρησιμοποιήσουμε πρέπει να έχει την κατάλληλη αναλογία στοιχείων και τη σωστή μορφή, ώστε να παρέχει αφομοιώσιμα συστατικά. Πολλά υδατοδιαλυτά λιπάσματα που πωλούνται στο εμπόριο δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του float system.

Σημαντικότερο όλων στην αναζήτηση του καταλλήλου λιπάσματος είναι ότι το **άζωτο** πρέπει να είναι τουλάχιστον 75% νιτρικής μορφής και το υπόλοιπο αμμωνιακής. Η **ουρία** $CO(NH_2)_2$ **δεν επιτρέπεται,** λόγω απουσίας του ενζύμου ουρεάσης (η οποία συντίθεται απο βακτήρια, μύκητες και ακτινομύκητες που υπάρχουν στο έδαφος, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί το N-ουρίας). Άλλωστε η ουρία μπορεί να μετατραπεί σε νιτρώδη τα οποία είναι τοξικά για τα φυτά. Κάτω από ορισμένες συνθήκες, αν υπάρχουν υψηλά επίπεδα ουρίας θα είναι επιβλαβή και μπορεί να προκαλέσουν ακόμα και τοξικότητα.



Το **Θείο** και το **Μαγνήσιο** υπάρχουν σε ικανοποιητικά επίπεδα στα ειδικά λιπάσματα ή στα υποστρώματα για τον καπνό ή ακόμη και στο νερό και γι’ αυτό η προληπτική προσθήκη των αλάτων αυτών δε συνιστάται. Εάν όμως αντιληφθούμε έλλειψη θείου,
διότι είτε το υπόστρωμα είτε το λίπασμα που χρησιμοποιήσαμε δεν είναι εμπλουτισμένο με θείο (τα νεαρά φύλλα είναι κίτρινα και το φυτό αναπτύσσεται αργά), τότε θα πρέπει να προσθέσουμε θειικό Μαγνήσιο ($MgSO_4$- EPSOM SALTS), σε ποσότητα 250 γρ. σε 1 τόνο νερού της δεξαμενής. Τα συμπτώματα της τροφοπενίας Θείου, δεν πρέπει να συγχέονται με τα συμπτώματα της κρυοπληξίας.



Προσθήκη χηλικού Fe

Τροφοπενία Βορίου: Εάν στην ανάλυση νερού, έχουμε ένδειξη 0 για το Βόριο και το λίπασμα που θα χρησιμοποιήσουμε δεν έχει εγγυημένη παρουσία βορίου, τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε βόρακα, όχι περισσότερο από 10 γρ. ανά 1.000 λίτρα νερού δεξαμενής (10 ppm).



αντλία και λάστιχο διανομής

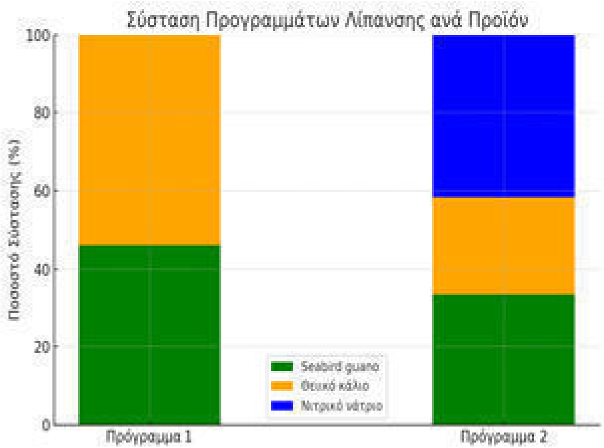
Για την εφαρμογή ή μη, πιθανής τρίτης δόσης λιπάσματος, θα πρέπει να έχουμε υπ' όψη μας:
α) ότι τα επίπεδα του αζώτου από τα 100 ppm μπορούν να κατέβουν έως και στα 75 ppm, τουλάχιστον κατά τις τελευταίες δύο εβδομάδες πριν τη μεταφύτευση. (Υπάρχει μια τάση επιστημόνων που υποστηρίζει τη μείωση των επιπέδων του αζώτου, κάτω των 100 ppm.)
β) την ομαλή ανάπτυξη των φυτών
γ) τον χρόνο που θα χρειαστεί να παραμείνουν τα φυτά στο νερό της δεξαμενής.

Ένα λίπασμα του τύπου **2-1-2** ή **3-1-3** ή **4-1-4** είναι κατάλληλο για την αρχική λίπανση. Ο ίδιος τύπος λιπάσματος ή απλώς νιτρική αμμωνία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη δεύτερη δόση λίπανσης. Έχει παρατηρηθεί ότι η αποκλειστική χρήση νιτρικής αμμωνίας ανεβάζει το pH του υποστρώματος, δημιουργώντας πρόβλημα ανάπτυξης στα φυτά, ακριβώς όπως συμβαίνει όταν έχουμε αυξημένα διττανθρακικά.



Τα λιπάσματα του τύπου **2-1-2** (π.χ. 20-10-20) είναι όξινα και προκαλούν μικρή μείωση του pH, αλλά δεν είναι αρκετά όξινα ώστε να εξουδετερώσουν υψηλά επίπεδα αλάτων του νερού. Όταν τα επίπεδα των αλάτων είναι οριακά υψηλά, τότε τα λιπάσματα του τύπου 3-1-3 ή **4-1-4** (π.χ. **15-5-15** ή **20-5-20**) είναι τα πλέον κατάλληλα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντί για θειικό οξύ, (εφόσον και τα επίπεδα της ουρίας σ' αυτά είναι χαμηλά). Τα λιπάσματα αυτά είναι σχεδιασμένα για χρήση σε υψηλό pH. Για τον λόγο αυτό, αν χρησιμοποιηθούν σε νερό δεξαμενής με χαμηλό pH, τότε αυτό θα κατέβει ακόμη περισσότερο και οι ρίζες των φυτών θα πάθουν ζημιές.

Τα λιπάσματα πρέπει να προστίθενται στις δεξαμενές σε δύο φάσεις, περίπου 1 και 3 εβδομάδες μετά τη σπορά. Πρέπει όμως να λάβουμε υπ' όψη μας ότι η περιεκτικότητα του φωσφόρου στο Seabird Guano είναι σχετικά υψηλή, πράγμα που θα μας οδηγήσει σε υπερβολικά λεπτά φυτάρια. Το πρόγραμμα 2 αντιμετωπίζει αυτό το ζήτημα παρέχοντας το μεγαλύτερο μέρος του αζώτου από νιτρικό νάτριο, το οποίο είναι άμεσα διαθέσιμο στα φυτά και έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε φώσφορο.



Στην γραφική απεικόνιση βλέπουμε τη συγκέντρωση σε ppm των λιπασμάτων στα δύο αυτά προγράμματα.

Η προσθήκη Θειικού Καλίου (0-0-52) εγκεκριμένο από τον OMRI και στα δύο προτεινόμενα προγράμματα λίπανσης θεωρείται απαραίτητη, γιατί το Seabird Guano παρέχει 6 φορές λιγότερο κάλιο από το απαιτούμενο.

Συνοψίζοντας, για να έχουμε ικανοποιητικά επίπεδα θρεπτικών στοιχείων χρειαζόμαστε περίπου 40 ppm φωσφόρου από το Seabird Guano, (36 γραμμ. /100 λίτρα) , προσθέτοντας το απαιτούμενο Άζωτο και Κάλιο από το Νιτρικό Νάτριο και Θειικό Κάλιο αντιστοίχως. Στα βιολογικά συστήματα λίπανσης απαιτείται επιμελής παρακολούθηση των επιπέδων των διττανθρακικών (έως 12,0 meq/L σε λίπανση μόνο με Seabird Guano), της αλκαλικότητας και του pH του νερού και να παρεμβαίνουμε όταν είναι απαραίτητο.



Mexico's Isla Roca Partida, a guano island in all its glory. (photo: Lasertrimman/WikiCommons CC BY-SA 3.0)

Τα επίπεδα του pH του νερού πρέπει να παρακολουθούνται και να διορθώνονται εάν υπερβαίνουν τα επιθυμητά όρια, χρησιμοποιώντας κατάλληλα οξέα εγκεκριμένα από τον OMRI.

Συμπερασματικά, η βιολογική λίπανση απαιτεί ιδιαίτερα προσεκτική διαχείριση λόγω τόσο της αργής αποδέσμευσης των θρεπτικών στοιχείων και της πρόκλησης πιθανών ανισορροπιών, όσο και των αναερόβιων συνθηκών στην περιοχή των ριζών.

Φυτοπροστασία (Ασθένειες – Εχθροί)





ΓΕΝΙΚΑ

Η παραγωγή υγιών καπνόφυτων μας φέρνει ένα βήμα πιο κοντά στην παραγωγή καπνού υψηλής ποιότητας και παραγωγής.

Ένα ιδανικό καπνόφυτο πρέπει να είναι υγιές, σκληραγωγημένο (ψημένο, ώστε να ξεπεράσει το μεταφυτευτικό σοκ) και διαθέσιμο στην ώρα του.

Ριζοκτόνια (Rhizoctonia damping-off, blight and rot- target spot ή Shoreshin):

Η Ριζοκτόνια προκαλείται από τον Thanateforus Cucumeris που προσβάλλει τα φυτά, δημιουργώντας «λιώσιμο» (Damping off) ή στιγμάτωση των φύλλων.
Οι εκτεταμένες περίοδοι υψηλής υγρασίας (υγρά φύλλα) και οι μέτριες θερμοκρασίες ευνοούν τον πολλαπλασιασμό του και την εγκατάσταση του μολύσματος στα φυτά-ξενιστές του (ο μύκητας είναι εδαφογενούς προέλευσης κι έχει μεγάλο εύρος ξενιστών).

Η προσβολή αυτή μπορεί να προκαλέσει εκτεταμένες ζημιές στα φυτά του θερμοκηπίου, καθώς, αφού έχει προσβάλει ένα φυτό, ο μύκητας θα συνεχίσει να επεκτείνεται στα γειτονικά φυτά, αφήνοντας πίσω του φυτά νεκρωμένα (Damping off) ή φυτά με διακριτά στίγματα στο στέλεχος και τα φύλλα.

Τα πρώτα συμπτώματα είναι μικρές υδαρείς στιγματώσεις στη βάση του στελέχους, που πολύ σύντομα θα πάρουν σκούρο καφέ χρώμα και θα βαθουλώσουν ή και θα μεγαλώσουν .

Στην αρχή της προσβολής οι ρίζες παραμένουν άσπρες. Τα στίγματα στα φύλλα είναι μεγέθους κεφαλής καρφίτσας και λίγο μεγαλύτερα. Αρχικά είναι στρογγυλά, υδαρή και εύθραυστα, βαθυπράσινα προς γκριζόμαυρα. Καθώς ωριμάζουν παραμένουν στρογγυλά και εύθραυστα, αλλά γίνονται πιο ξερά και πιο γκρίζα. Συχνά είναι ορατή και η παρουσία του μυκηλίου στο κέντρο του προσβεβλημένου σημείου. Ωστόσο, δεν είναι ενδεικτική η παρουσία του μολύσματος αποκλειστικά και μόνο από την παρουσία των στιγματώσεων των φύλλων.



Η εικόνα που έχουμε είναι φυτών που καφετιάζουν και σαπίζει το κάτω μέρος του στελέχους, στην επιφάνεια του υποστρώματος (ο μύκητας μπορεί να είναι ορατός και να μοιάζει με πολύ λεπτό ιστό αράχνης στη βάση του φυτού). Η προσβολή ξεκινάει σαν καφετί κηλίδα στο κέντρο της δεξαμενής που σιγά-σιγά απλώνεται στον χώρο, πιο αργά όμως από ότι το Πύθιο.



Πρόκειται για μία προσβολή που εμφανίζεται συνήθως πριν αρχίσουν τα κουρέματα και υπάρχει κίνδυνος ανάπτυξής της, εξαιτίας της υπερβολικής υγρασίας, της έλλειψης αερισμού και της μη ισορροπημένης λίπανσης.

Απαραίτητη θεωρείται η ζιζανιοκτονία γύρω από το θερμοκήπιο πριν την σπορά.

Εάν μεταφυτέψουμε μολυσμένα φυτά, η νόσος θα συνεχίσει την ανάπτυξή της, η πληγή στη βάση του στελέχους θα μεγαλώσει περιβάλλοντας το στέλεχος και θα επεκταθεί προς τα φύλλα, ξεκινώντας από τα χαμηλότερα (υποβάθμιση της ποιότητας του ξηρού προϊόντος). Τα συμπτώματα αυτά μπορεί να παρερμηνευτούν ως φυτόφθορα, γιατί πολλές φορές μπορεί να παρουσιαστεί διαχωρισμός της εντεριώνης σε δίσκους.

Σε λιγότερο σοβαρές προσβολές, τα φυτά μπορεί να συνεχίσουν να αναπτύσσονται, ωστόσο, η βάση του στελέχους είναι προσβεβλημένη, το ριζικό σύστημα είναι λιγότερο ανεπτυγμένο από ό,τι των υγιών φυτών και τα φυτά κινδυνεύουν να πέσουν όταν παρουσιαστούν δυνατοί άνεμοι.

Propamocarb hydrochloride 72,2 SL (Promess κλπ.)
Δοσολογία: Συνολικά 25cc ανά τόνο νερού δεξαμενής, σε δύο δόσεις, αρχίζοντας μετά το σταύρωμα και αναλόγως των καιρικών συνθηκών και της τήρησης των κανόνων υγιεινής.

Terramaster 4EC – Terrazole 48 EC Δοσολογία-τρόπος χρήσης**:** Προσθέτουμε προληπτικά 80cc σκευάσματος σε 1 τόνο νερού της δεξαμενής, όχι νωρίτερα από 3 εβδομάδες μετά τη σπορά (όταν οι ρίζες εισέρχονται στο νερό της δεξαμενής). Μια δεύτερη εφαρμογή 3 εβδομάδες μετά την πρώτη με την ίδια δοσολογία και μια τελική εφαρμογή 2 εβδομάδες μετά τη δεύτερη, με δόση 65 cc ανά τόνο νερού δεξαμενής. Θεραπευτικά, το Terramaster 4 EC χρησιμοποιείται στη δόση των 110 cc ανά 1 τόνο νερού δεξαμενής. Η θεραπευτική αυτή δόση μπορεί να σοκάρει τα φυτά, δηλαδή να τα τραυματίσει και να σταματήσει η ανάπτυξη των καπνόφυτων. Ωστόσο τα φυτά συνήθως επανέρχονται. Η συνολική όμως εφαρμοζόμενη ποσότητα Terramaster 4 EC δεν πρέπει να ξεπερνά τα 300cc ανά τόνου νερού στη δεξαμενή.



<u>Χρειάζεται μεγάλη προσοχή στην ακριβή δοσολογία</u>.

Φυτοτοξικότητα από υπέρβαση της δόσης του Terramaster



Azoxystrobin (πχ Quadris) για Ριζοκτόνια (Target spot) Περονόσπορο (Blue Mold) Δοσολογία κλπ: Συστήνεται ένας μοναδικός ψεκασμός μια μέρα μετά το $1^{ο}$ ή το $2^{ο}$ κούρεμα, (ώστε να έχει ελαττωθεί η υγρασία του φυλλώματος και οι πληγές από το κούρεμα να έχουν αρχίσει να θεραπεύονται) με δοσολογία 4cc / 19 λίτρα ψεκαστικού υγρού, για μια επιφάνεια δεξαμενής περίπου 90 τ.μ. ώστε να επιτυγχάνεται καλή διαβροχή των φύλλων των φυταρίων.



Ο ψεκασμός είναι πιο αποτελεσματικός όταν η εφαρμογή γίνει προληπτικά. Καλό είναι τον παραπάνω ψεκασμό να ακολουθεί ψεκασμός με Mancozeb, τουλάχιστον μια φορά πριν τα φυτά μεταφυτευθούν στον αγρό, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος



LIQUID MEASUREMENT
(ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΥΓΡΩΝ)
1 Teaspoon (κουταλάκι του γλυκού) = 5 cc
1 Tablespoon (κουταλιά της σούπας) = 3 Teaspoons =1/2 Fluid Ounce = 15 cc
1 Fluid Ounce = 2 Tablespoons = 1/8 Cup (φλυτζάνι) = 30 cc
1 Cup = 16 Tablespoons = 8 Fluid Ounce = 2 Pint = 240 cc

DRY MEASUREMENT
(ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΤΕΡΕΩΝ)
I Ounce = 28,35 gr
¼ Pound 4 Ounces=113,40 gr
½ Pound = 8 Ounces = 227 gr
1 Pound = 16 Ounces = 454 gr
1 Kgr = 2,205 Pounds



Ο Ray Meeks με καπνοπαραγωγούς (υβρίδιο της εταιρίας GoldLeaf Seed Co)



Burley NC7 – Samara Rusia 2002





Giorgio Burla – Central Italy 2002



Luca Vigato – Verona - Italy 2003



Gino Cristanini and coop. directors of CTV and TAV σε πειρ. αγρούς της Ιταλίας





Ακολουθούν εφαρμογές float system σε διάφορες καλλιέργειες

Στέβια





Σέλινα



Πράσα



